

March 1898. *Mr. Crommelin, Ephemeris for the Moon.* 335

a trace on the plate, but there was no trace of the new object. A photo was again attempted on February 17, but at the end of twenty-five minutes it clouded up. Meantime I had written to Mr. Heath at Edinburgh, and he informs me that Dr. Halm found it on February 17, with the 6 in. refractor, without much difficulty. Mr. Heath also saw it, and says: "To both of us it conveyed the impression of an attenuated cloud-like object or haze, producing a difference of colour from that of the neighbouring sky, and, as you remark, dimming the tiny stars which appear to shine through it."

*Ephemeris for Physical Observations of the Moon, 1898 April 16 to 1899 January 1.* By A. C. D. Crommelin.

This ephemeris has been constructed in the same manner as those communicated by Mr. Marth, and commences at the point where his last one terminates (vol. lvii. 8, p. 613). The inclination of the Moon's equator to the ecliptic has been taken as  $1^{\circ}52'3''$ , the value employed by him for the last two years. As this value is used in the Libration Tables of the *Connaissance des Temps*, these tables have been utilised. But the Moon's longitude, latitude, mean longitude, and all other quantities required, have been taken from the *Nautical Almanac*. The principal term of the physical libration has also been applied, the co-efficient being  $0^{\circ}037$  (Franz). The co-longitude of the Sun is  $90^{\circ}$  (or  $450^{\circ}$ )—his selenographical longitude. I have considered it better to make the ephemeris continuous without any break at new Moon, as this makes it easier to follow the character of the libration curves.

Greenwich Noon. 1898.	Selenographical		Geocentric Libration		Combined Amount.	Direc- tion.
	Colong. of the Sun.	Lat.	Sel. Long. of the Earth.	Lat.		
Apr. 16	211°79	+1°51	+4°82	-4°32	6°46	228°1
17	224°01	1°51	4°96	5°34	7°32	222°9
18	236°23	1°50	4°93	6°05	7°80	219°2
19	248°46	1°50	4°72	6°45	8°00	216°2
20	260°69	1°49	4°35	6°51	7°81	213°7
21	272°92	1°49	3°69	6°26	7°26	210°5
22	285°15	1°49	2°85	5°72	6°41	206°5
23	297°38	1°48	1°82	4°92	5°26	200°3
24	309°60	1°48	+0°61	3°92	3°96	188°9
25	321°83	1°48	-0°74	2°75	2°86	164°9
26	334°05	1°47	2°15	1°46	2°60	124°2
27	346°26	+1°47	-3°55	-0°11	3°55	91°8

B B

Greenwich Noon.		Selenographical		Geocentric Libration		Combined Amount.	Direc- tion.
		Colong. of the Sun.	Lat.	Sel. Long. of the Earth.	Lat.		
1898.							
Apr.	28	358°47	+ 1°46	- 4°85	+ 1°26	5°00	75°4
	29	10°67	1°46	5°95	2°59	6°49	66°5
	30	22°88	1°45	6°76	3°83	7°77	60°5
May	1	35°07	1°45	7°20	4°92	8°71	55°7
	2	47°26	1°44	7°19	5°79	9°20	51°2
	3	59°44	1°43	6°70	6°36	9°25	46°5
	4	71°62	1°42	5°75	6°58	8°75	41°2
	5	83°80	1°41	4°40	6°38	7°72	34°6
	6	95°97	1°39	2°77	5°76	6°39	25°7
	7	108°14	1°38	- 0°99	4°74	4°83	11°8
	8	120°32	1°37	+ 0°78	3°40	3°50	347°1
	9	132°50	1°35	2°39	1°83	3°04	307°4
	10	144°69	+ 1°33	3°76	+ 0°16	3°76	272°4
	11	156°88	1°32	4°83	- 1°48	5°07	253°0
	12	169°09	1°30	5°59	3°00	6°32	241°8
	13	181°30	1°28	6°04	4°31	7°43	234°5
	14	193°52	1°27	6°22	5°36	8°21	229°3
	15	205°75	1°25	6°14	6°10	8°66	225°2
	16	217°98	1°23	5°84	6°52	8°74	221°9
	17	230°21	1°22	5°33	6°62	8°47	218°8
	18	242°45	1°20	4°62	6°39	7°86	215°9
	19	254°69	1°19	3°75	5°87	6°99	212°6
	20	266°94	1°17	2°69	5°10	5°76	207°8
	21	279°18	1°16	1°49	4°10	4°35	199°9
	22	291°42	+ 1°14	+ 0°17	2°93	2°93	183°3
	23	303°66	1°13	- 1°23	1°64	2°05	143°1
	24	315°90	1°11	2°67	- 0°28	2°70	96°0
	25	328°13	1°10	4°06	+ 1°10	4°22	74°8
	26	340°36	1°08	5°35	2°45	5°88	65°4
	27	352°59	1°07	6°45	3°70	7°42	60°2
	28	4°81	1°05	7°28	4°82	8°74	56°5
	29	17°02	1°03	7°73	5°73	9°59	53°5
	30	29°23	1°01	7°77	6°37	10°02	50°7
	31	41°44	0°99	7°34	6°69	9°91	47°6
June	1	53°63	0°97	6°42	6°62	9°20	44°1
	2	65°82	+ 0°95	- 5°06	+ 6°13	7°97	39°5

March 1898. *Physical Observations of the Moon.*

337

Greenwich Noon. 1898.		Selenographical Colong.   Lat. of the Sun.		Geocentric Libration. Sel. Long.   Lat. of the Earth.		Combined Amount.	Dirac- tion.
June	3	78°01	+0°92	-3°34	+5°23	6°22	32°6
	4	90°19	0°90	-1°42	3°94	4°18	19°8
	5	102°38	0°87	+0°58	2°38	2°45	346°3
	6	114°56	0°85	2°47	+0°65	2°54	284°7
	7	126°75	0°82	4°13	-1°10	4°25	255°1
	8	138°95	0°79	5°47	2°75	6°13	243°3
	9	151°15	0°77	6°44	4°18	7°66	237°0
	10	163°36	0°74	7°03	5°32	8°79	232°9
	11	175°58	0°72	7°24	6°14	9°48	229°7
	12	187°81	0°69	7°11	6°62	9°74	227°0
	13	200°04	0°67	6°67	6°76	9°46	224°6
	14	212°27	0°64	5°98	6°57	8°87	222°3
	15	224°52	+0°62	5°06	6°09	7°92	219°7
	16	236°76	0°60	3°97	5°34	6°67	216°6
	17	249°01	0°58	2°74	4°36	5°14	212°1
	18	261°26	0°56	1°41	3°20	3°49	203°8
	19	273°51	0°53	+0°01	1°91	1°91	180°3
	20	285°75	0°51	-1°41	-0°53	1°51	110°6
	21	298°00	+0°49	2°81	+0°87	2°95	72°8
	22	310°25	0°47	4°14	2°24	4°72	61°6
	23	322°49	0°45	5°35	3°53	6°42	56°6
	24	334°73	0°42	6°37	4°68	7°90	53°7
	25	346°97	0°40	7°14	5°63	9°07	51°7
	26	359°20	0°37	7°59	6°34	9°87	50°1
	27	11°42	0°35	7°67	6°73	10°20	48°7
	28	23°64	0°32	7°34	6°78	9°98	47°3
	29	35°85	0°30	6°58	6°44	9°21	45°6
	30	48°05	0°27	5°39	5°70	7°87	43°4
July	1	60°25	0°24	3°83	4°56	5°97	40°0
	2	72°44	0°21	2°00	3°09	3°68	32°9
	3	84°63	+0°18	-0°04	+1°39	1°39	1°6
	4	96°81	0°15	+1°93	-0°41	1°97	258°0
	5	109°00	0°12	3°74	2°17	4°34	239°9
	6	121°19	0°09	5°29	3°75	6°51	234°7
	7	133°39	0°06	6°47	5°04	8°22	232°1
	8	145°60	+0°03	+7°23	-6°00	9°40	230°3

	Greenwich Noon. 1898.	Selenographical Colong.   Lat. of the Sun.		Geocentric Libration Sel. Long.   Lat. of the Earth.		Combined Amount.	Direc- tion.
July	9	157°81	0°00	+ 7°57	- 6°59	10°03	229°0
	10	170°03	- 0°03	7°49	6°82	10°11	227°7
	11	182°25	0°06	7°05	6°70	9°73	226°5
	12	194°48	0°08	6°28	6°28	8°85	225°0
	13	206°71	0°11	5°26	5°56	7°67	223°4
	14	218°95	0°13	4°05	4°62	6°14	221°3
	15	231°20	- 0°16	2°72	3°50	4°44	217°8
	16	243°44	0°18	+ 1°31	2°22	2°58	210°5
	17	255°69	0°21	- 0°11	- 0°85	0°86	172°6
	18	267°94	0°23	1°49	+ 0°55	1°59	69°7
	19	280°19	0°25	2°80	1°94	3°42	55°3
	20	292°44	0°27	3°98	3°26	5°13	50°7
	21	304°69	0°30	5°00	4°45	6°70	48°3
	22	316°93	0°32	5°84	5°45	8°00	47°0
	23	329°17	0°34	6°44	6°20	8°95	46°1
	24	341°41	0°37	6°78	6°66	9°49	45°5
	25	353°64	0°39	6°82	6°80	9°62	45°1
	26	5°86	0°42	6°54	6°56	9°25	44°9
	27	18°08	- 0°45	5°92	5°95	8°39	44°9
	28	30°29	0°47	4°97	4°97	7°01	45°0
	29	42°49	0°50	3°70	3°66	5°22	45°3
	30	54°69	0°53	2°17	2°08	3°02	46°2
	31	66°88	0°56	- 0°46	+ 0°34	0°57	53°5
Aug.	1	79°06	0°59	+ 1°33	- 1°43	1°96	222°9
	2	91°24	0°62	3°06	3°10	4°34	224°6
	3	103°42	0°65	4°62	4°53	6°47	225°6
	4	115°61	0°67	5°88	5°64	8°17	226°2
	5	127°81	0°70	6°75	6°38	9°31	226°6
	6	140°01	0°72	7°20	6°72	9°86	227°0
	7	152°21	0°75	7°21	6°70	9°88	227°1
	8	164°42	- 0°77	6°80	6°35	9°32	227°0
	9	176°63	0°79	6°03	5°70	8°32	226°6
	10	188°85	0°82	4°99	4°81	6°94	226°0
	11	201°08	0°84	3°74	3°73	5°27	225°1
	12	213°31	0°86	2°36	2°50	3°42	223°3
	13	225°54	- 0°87	+ 0°94	- 1°16	1°50	219°0

March 1898. *Physical Observations of the Moon.*

339

Greenwich Noon. 1898.	Selenographical Colong. of the Sun.	Lat. of the Sun.	Geocentric Libration Sel. Long. of the Earth.	Lat. of the Earth.	Combined Amount.	Direc- tion.
Aug. 14	237°78	-0°89	-0°46	+0°23	0°52	63°4
15	250°02	0°91	1°76	1°62	2°39	47°4
16	262°26	0°93	2°91	2°95	4°13	44°6
17	274°50	0°95	3°88	4°16	5°70	43°0
18	286°74	0°97	4°64	5°19	6°95	41°8
19	298°99	0°98	5°18	5°99	7°91	40°9
20	311°22	-1°00	5°49	6°50	8°51	40°2
21	323°46	1°02	5°57	6°68	8°68	39°8
22	335°69	1°04	5°43	6°51	8°46	39°8
23	347°92	1°06	5°07	5°98	7°83	40°3
24	0°13	1°08	4°49	5°10	6°78	41°3
25	12°34	1°10	3°70	3°91	5°40	43°4
26	24°54	-1°12	2°70	2°46	3°65	47°7
27	36°74	1°15	1°52	+0°83	1°73	61°4
28	48°92	1°17	-0°18	-0°86	0°88	168°1
29	61°10	1°19	+1°25	2°51	2°81	206°5
30	73°28	1°21	2°68	3°99	4°79	213°9
31	85°45	1°23	4°02	5°19	6°59	217°8
Sept. 1	97°63	1°25	5°14	6°05	7°93	220°4
2	109°80	1°26	5°95	6°52	8°80	222°4
3	121°98	1°28	6°38	6°61	9°19	224°0
4	134°17	1°30	6°40	6°34	9°02	225°3
5	146°36	1°31	6°02	5°76	8°31	226°3
6	158°55	1°32	5°27	4°92	7°22	227°0
7	170°75	-1°33	4°22	3°88	5°74	227°4
8	182°95	1°34	2°96	2°68	4°00	227°9
9	195°16	1°35	1°58	1°37	2°09	229°1
10	207°38	1°36	+0°16	-0°01	0°16	266°4
11	219°59	1°37	-1°19	+1°35	1°80	41°4
12	231°81	1°38	2°40	2°67	3°60	42°0
13	244°04	1°39	3°40	3°89	5°17	41°2
14	256°27	1°40	4°14	4°94	6°47	40°0
15	268°50	1°41	4°61	5°77	7°39	38°6
16	280°73	1°41	4°80	6°33	7°98	37°2
17	292°96	1°42	4°72	6°56	8°07	35°8
18	305°19	-1°43	-4°42	+6°43	7°78	34°5

Greenwich Noon.	Selenographical		Geocentric Libration		Combined Amount.	Direc- tion.
	Colong. of the Sun.	Lat. of the Sun.	Sel. Long. of the Earth.	Lat. of the Earth.		
1898.						
Sept. 19	317°41	-1°44	-3°95	+5°94	7°13	33°6
20	329°63	1°45	3°33	5°10	6°12	33°2
21	341°84	1°46	2°62	3°95	4°74	33°5
22	354°05	1°47	1°82	2°56	3°15	35°4
23	6°25	1°48	0°96	+1°00	1°39	43°8
24	18°43	1°49	-0°02	-0°62	0°62	178°1
25	30°61	1°50	+0°98	2°21	2°41	203°9
26	42°79	1°51	2°01	3°67	4°18	208°7
27	54°96	1°51	3°03	4°89	5°77	211°8
28	67°12	1°52	3°97	5°80	7°02	214°4
29	79°28	1°52	4°76	6°35	7°94	216°9
30	91°44	1°53	5°31	6°53	8°42	219°1
Oct. 1	103°60	-1°53	5°55	6°34	8°43	221°2
2	115°77	1°53	5°45	5°82	7°97	223°1
3	127°93	1°53	4°99	5°02	7°08	224°8
4	140°10	1°53	4°19	4°00	5°78	226°3
5	152°28	1°53	3°14	2°81	4°21	228°2
6	164°46	1°53	1°87	1°52	2°41	230°9
7	176°64	1°52	+0°48	-0°18	0°51	249°4
8	188°83	1°52	-0°92	+1°18	1°50	38°2
9	201°03	1°52	2°26	2°49	3°36	42°2
10	213°22	1°51	3°41	3°70	5°03	42°7
11	225°43	1°51	4°32	4°77	6°44	42°2
12	237°64	1°50	4°91	5°63	7°49	41°1
13	249°85	-1°50	5°14	6°23	8°10	39°5
14	262°06	1°49	5°03	6°52	8°22	37°7
15	274°28	1°49	4°58	6°45	7°93	35°4
16	286°49	1°48	3°87	6°00	7°14	32°8
17	298°71	1°48	2°96	5°18	5°96	29°7
18	310°92	1°48	1°95	4°04	4°48	25°8
19	323°13	1°47	-0°92	2°64	2°80	19°2
20	335°32	1°47	+0°10	+1°07	1°07	354°7
21	347°51	1°47	1°06	-0°56	1°20	242°1
22	359°70	1°46	1°96	2°14	2°91	222°5
23	11°87	1°46	2°78	3°59	4°52	217°7
24	24°04	-1°45	+3°51	-4°81	5°96	216°1

March 1898.     *Physical Observations of the Moon.*     341

Greenwich Noon. 1898.	Selenographical Colong.   Lat. of the Sun.		Geocentric Libration Sel. Long.   Lat. of the Earth.		Combined Amount.	Direc- tion.
Oct. 25	36°20	-1°44	+4°15	-5°74	7°06	215°9
26	48°35	1°43	4°68	6°34	7°86	216°4
27	60°51	1°42	5°04	6°56	8°27	217°5
28	72°65	1°41	5°20	6°43	8°29	219°0
29	84°80	1°40	5°11	5°96	7°85	220°6
30	96°94	1°39	4°75	5°20	7°04	222°4
31	109°09	-1°37	4°11	4°19	5°87	224°5
Nov. 1	121°24	1°36	3°20	3°01	4°38	226°7
2	133°39	1°34	2°07	1°71	2°69	230°4
3	145°55	1°32	+0°76	-0°35	0°84	245°3
4	157°71	1°31	-0°64	+1°02	1°20	32°1
5	169°88	1°29	2°06	2°35	3°13	41°3
6	182°05	1°27	3°39	3°58	4°94	43°4
7	194°22	1°26	4°55	4°67	6°49	44°2
8	206°40	1°24	5°45	5°57	7°80	44°4
9	218°59	1°22	6°00	6°23	8°66	43°9
10	230°78	1°20	6°16	6°59	9°03	43°1
11	242°97	1°19	5°90	6°61	8°86	41°8
12	255°17	-1°17	5°23	6°24	8°17	40°0
13	267°37	1°15	4°21	5°49	6°92	37°5
14	279°58	1°14	2°92	4°38	5°26	33°7
15	291°78	1°12	1°49	2°97	3°33	26°7
16	303°98	1°11	-0°02	+1°35	1°35	0°8
17	316°17	1°09	+1°40	-0°35	1°44	256°0
18	328°36	1°07	2°66	2°02	3°35	232°8
19	340°54	1°06	3°75	3°43	5°06	227°6
20	352°71	1°04	4°62	4°81	6°69	223°9
21	4°87	1°02	5°27	5°79	7°82	222°3
22	17°03	1°00	5°70	6°42	8°60	221°6
23	29°18	0°98	5°90	6°69	8°90	221°4
24	41°33	-0°96	5°89	6°60	8°84	221°7
25	53°47	0°93	5°65	6°18	8°34	222°4
26	65°60	0°91	5°18	5°46	7°53	223°5
27	77°74	0°88	4°50	4°48	6°34	225°1
28	89°88	0°86	3°61	3°31	4°91	227°5
29	102°01	-0°83	+2°53	-2°00	3°21	231°7

Greenwich Noon.	Selenographical Colong.   Lat. of the Sun.	Geocentric Libration Sel. Long.   Lat. of the Earth.	Combined Amount.	Direction.		
1898.						
Nov. 30	114°15	−0°80	+1°29	−0°62	1°43	244°3
Dec. 1	126°29	0°77	−0°07	+0°79	0°79	5°1
2	138°43	0°75	1°49	2°15	2°62	34°7
3	150°58	0°72	2°91	3°42	4°48	40°4
4	162°73	0°69	4°24	4°55	6°23	43°0
5	174°88	0°67	5°42	5°49	7°69	44°6
6	187°04	−0°64	6°35	6°21	8°89	45°7
7	199°20	0°61	6°97	6°65	9°62	46°3
8	211°38	0°58	7°19	6°78	9°85	46°7
9	223°55	0°56	6°99	6°55	9°58	46°9
10	235°73	0°54	6°33	5°94	8°67	46°8
11	247°92	0°51	5°25	4°94	7°19	46°7
12	260°12	0°49	3°80	3°61	5°24	46°5
13	272°31	0°46	2°10	2°00	2°90	46°4
14	284°50	0°44	−0°27	+0°24	0°36	48°4
15	296°70	0°42	+1°55	−1°54	2°19	225°2
16	308°89	0°39	3°24	3°20	4°57	225°3
17	321°07	0°37	4°69	4°61	6°57	225°5
18	333°24	−0°35	5°82	5°71	8°15	225°6
19	345°41	0°32	6°61	6°44	9°25	225°7
20	357°57	0°29	7°04	6°78	9°79	226°1
21	9°73	0°27	7°12	6°75	9°83	226°6
22	21°87	0°24	6°88	6°38	9°36	227°2
23	34°01	0°20	6°35	5°71	8°57	228°0
24	46°15	0°17	5°59	4°77	7°38	229°5
25	58°29	0°14	4°62	3°63	5°87	231°8
26	70°42	0°11	3°48	2°34	4°18	236°1
27	82°55	0°08	2°22	−0°96	2°42	246°6
28	94°68	0°05	+0°87	+0°45	0°98	297°4
29	106°81	−0°02	−0°53	1°84	1°91	16°1
30	118°94	+0°02	1°94	3°15	3°69	31°6
31	131°08	+0°05	3°30	4°32	5°44	37°6
1899.						
Jan. 1	143°21	+0°08	−4°58	+5°32	7°02	40°7

7 Vanbrugh Park Road, Blackheath, S.E.:  
1898 March 11.